

УДК 669.054.8

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИСПАРЕНИЯ ФИЛЬТРАТА ПЕРЕДЕЛА ОСАЖДЕНИЯ ОБОРОТНОЙ СОЛИ ГЕРМАНИЯ, ПОЛУЧЕННОГО ПО БЕЗАММИАЧНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Новикова И.Н., Гурьева О.Я.**научный руководитель Селина Е.А.*****Сибирский федеральный университет ОАО «Германий»***

Технологическая схема предприятия ОАО «Германий» включает следующие основные стадии: разложение германийсодержащего сырья, с получением технического GeCl_4 ; дистилляцию; экстракцию и ректификацию, далее следуют переделы гидролиза, восстановления. Монокристаллический очищенный королек после травления поступает на участок выращивания монокристаллов методом Чохральского и далее на мехобработку. Технологический процесс производства включает шесть основных переделов, на пяти из которых получают готовую продукцию.

Все промежуточные технологические, промывочные растворы, образующиеся в процессе производства, поступают на передел гидролитического осаждения оборотной соли - германата железа с целью доизвлечения по металлу.

Однако, несмотря на все достоинства технологии переработки, включающей высокоэффективное гидрометаллургическое обогащение сырья, методы селективного разделения германия от примесных элементов, очистку промвыбросов, общая технологическая схема имеет один существенный недостаток - незавершенность. Незавершенность технологической схемы заключается в отсутствии собственной технологии переработки сбросных растворов, которыми являются фильтраты переделов нейтрализации и осаждения. По технологической схеме, после отстаивания они поступают в цех обезвреживания ОАО «Красцветмет»

Целью данной работы является возможность изменить технологию ведения процесса осаждения оборотной соли германия с заменой среды осаждения - аммиачной воды на раствор едкого натра.

Высокая стоимость услуг по утилизации растворов, большие стоимости штрафных санкций за превышение ПДК по выбросам оказывают влияние на экономические показатели предприятия и как следствие, требуют разработки методов переработки собственных растворов производства, с получением продуктов, направляемых в оборот производства, либо реализуемых сторонним организациям, получения годного конденсата с использованием его в водохозяйственном цикле предприятия.

Система очистки и утилизации должна обеспечить не только получение кондиционных конечных продуктов, но и должна сочетаться с методами предварительной подготовки перерабатываемых растворов, легко встраиваться в общую технологическую цепочку предприятия, без введения дополнительных реагентов, наличие которых может негативно сказаться на производственном цикле в целом.

Итак, на предприятии в цикле переработки сырья образуется два типа сбросных растворов. В состав растворов нейтрализации входит только солянокислая пульпа передела разложения после нейтрализации, состав растворов осаждения более сложный: это кислые растворы переделов травления металла, маточные растворы гидролиза, нейтральные растворы участков резки, шлифовки, растворы уборки производственных помещений, щелочные растворы газоочистки, причем маточные растворы выводятся из общего цикла переработки.

Одной из задач при выборе способа переработки растворов являлось получение кондиционного дистиллята, годного для пожаро-хозяйственного водоснабжения предприятия. Однако, наличие значительного количества аммиака не позволяет, перерабатывая «напрямую» наши растворы, решить эту задачу. Предварительная отгонка

аммиака достаточно сложна как технологически, так и аппаратурно, требует больших затрат и территориальных возможностей для размещения крупногабаритного оборудования, например, пульсационных колон. С целью получения кондиционного дистиллята и решения экологических проблем по утилизации выбросов аммиака, на предприятии осуществляется изменение технологической схемы, т.е. переход с аммиачной технологии осаждения оборотной соли германия с использованием в качестве осадителя хлорного железа, на осаждение в растворе едкого натра.

При очевидных преимуществах удаления аммиака из производства, существенным техническим недостатком является «замыливание» салфеток фильтр-прессов передела осаждения при рН фильтратов больше 7, потери германия с фильтрами осаждения в количестве более 3 мг/л, т.е. при значениях рН растворов менее 7,5-8 идет «недоосаждение», как раз эти обстоятельства и мешали предприятию вывести аммиак из технологической схемы, однако, при внедрении вакуумной схемы переработки можно извлекать из растворов германат натрия в процессе испарения в виде солевого остатка на 99,6%. При удалении аммиака из производственного процесса становится достаточно просто составить и схему переработки и получить кондиционные продукты.

По результатам опытных работ и полупромышленных испытаний, на предприятии в процессе реализация схемы переработки растворов, включающей смешивание растворов, доводку рН, испарение с отфильтровыванием и промывкой продуктов, все наши полученные продукты в процессе испарения являются востребованными: дистиллят направляется в цикл водоснабжения предприятия, солевая смесь-в дорожное хозяйство, как противогололедное средство, германат натрия на передел разложения.

Итак, по результатам лабораторных и полупромышленных испытаний, в процессе вакуумного испарения смешанных растворов получены: солевой продукт (17-20% CaCl_2), 63-70% NaCl , до 3,0% нерастворимого остатка, до 10% влаги; германат натрия (25-30% германия); дистиллят, удовлетворяющий требованиям СанПиНа, годный для внутреннего водоснабжения.